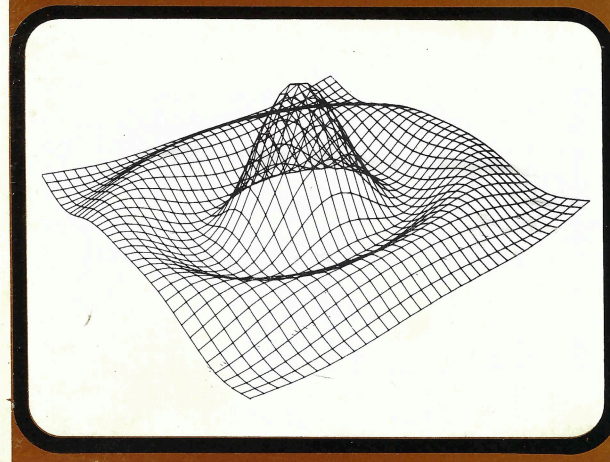
Tektronix®



Guide de Référence du BASIC sur la Série 4050

SOMMAIRE

OPERATEURS	1
RECAPITULATIF DES MOTS-CLES BASIC	2
COMMANDES BASIC	4
CODE ASCII (TABLEAU)	27
CARACTERES DE CONTROLE DE L'ECRAN	27
PRIORITES D'EXECUTION	28
ADRESSES DU GPIB	28
ADRESSES PRIMAIRES DU GPIB	29
ADRESSES SECONDAIRES DU GPIB	30
GENERALITES	31
POLICES DE CARACTERES DISPONIBLES SUR LE 4051	32
POLICES DE CARACTERES DISPONIBLES SUR LES 4052 et 4054	32
DEGRES DE PRIORITE DES CARACTERES ASCII	33
ADRESSES D'E/S UTILISEES PAR DEFAUT	34
SEPARATEURS	35
OPERATEURS ET MODIFICATEURS DU FORMAT D'IMPRESSION	36

OPERATEURS

Arithmétique	Opérateur	Exemple	Résultat
	↑	3↑2	9
	*	4*3	12
	/	12/4	3
	+	5+2	7
	−	6−5	1
	MIN	−3 MIN −4	−4
	MAX	−3 MAX −4	−3

Logique	Opérateur	Exemple	Résultat
	AND	1 AND 0	0
	OR	1 OR 0	1
	NOT	NOT 1	0

Relationnel	Opérateur	Exemple	Résultat
	=	3 = 4	0
	<>	3 <> 4	1
	<	3 < 4	1
	>	3 > 4	0
	=>	3 => 4	0
	=<	3 =< 4	1

RECAPITULATIF DES MOTS-CLES BASIC

AFFECTATIONS
DIM
LET

ENVIRONNEMENT
BRIGHTNESS
CHARSIZE
FONT
FUZZ
INIT
«PAGE FULL»
SET
«TAPE STATUS»

CONTROLE DU PROGRAMME
END
GOSUB
GOTO
FOR
IF...THEN
NEXT
RETURN
STOP

CONTROLE DU SYSTEME
CALL
COPY
HOME
PAGE

GESTION DE LA MEMOIRE
DELETE
MEMORY
SPACE

INTERRUPTIONS
OFF
ON...THEN
POLL
WAIT

BANDE MAGNETIQUE
CLOSE
FIND
KILL
MARK
MTPACK
TLIST
TYP

ENTREES
APPEND
BAPPEN
BOLD
DATA
INPUT
LINK
OLD
RBYTE
READ

SORTIES
BSAVE
IMAGE
PRINT
SAVE
SECRET
WBYTE
WRITE

OPERATIONS MATHEMATIQUES
ABS
ACS
ASN
ATN
COS
DEF FN
DET
EXP
IDN
INT
INV
LGT
LOG
MPY
PI
RND
SGN
SIN
SQR
SUM
TAN
TRN

GRAPHIQUE
«ALPHAROTATE»
«ALPHASCALE»
AXIS
DASH
DRAW
GIN
MOVE
POINTER
RDRAW
RMOVE
ROTATE
SCALE
VIEWPORT
WINDOW

EDITION DU PROGRAMME
LIST
REMARK
RENUMBER

CHAINES DE CARACTERES
ASC
CHR
LEN
LET
POS
REP
SEG
STR
VAL

LES COMMANDES BASIC

Les commandes BASIC des ordinateurs de table de la série 4050 sont présentées selon l'ordre alphabétique.

La syntaxe de chaque commande se conforme aux régles suivantes : les données entre crochets sont optionnelles et les valeurs par défaut sont données si elles existent. Des points de suspension à la suite d'une donnée entre crochets signifient que cette donnée peut être répétée autant que l'on veut. Plusieurs données les unes sous les autres entre 2 accolades, signifient que l'entrée de l'une des données mentionnées est nécessaire. Les accolades et les crochets ne doivent jamais être inclus dans les données entrées, contrairement aux parenthèses, aux virgules et aux deux points (:).

Chaque commande peut être précédée d'un No de ligne. Pour plus d'informations, se référer au manuel de référence de la série 4050.

ABS (expression numérique)

T2 = ABS (X - 4)
Affecte à T2 la valeur absolue de (X - 4)

{ACOS / ACS} (Expression numérique)

B = ACS (V2)
Affecte l'arc cosinus de V2 à B (v. SET)

«Alpharotate»

PRINT@ {adresse du périphérique}, 25 :{angle de rotation}

PRI @ 12,25:22

Définit un angle de rotation des caractères alphanumériques sur le périphérique 12 de 22 unités trigonométriques (v. SET).

«Alphascale»

PRINT @ {adresse du périphérique} , 17:

{Facteur d'échelle horizontale, facteur d'échelle verticale}

PRI @ 5,17 : 2.5, 2

Définit les facteur d'echelles horizontale (2.5) et verticale (2) sur le périphérique GPIB d'adresse 5.

APPEND [adresse d'E/S :]No de ligne destinataire du programme [, incrément entre les numéros de ligne]

APP @4 :160,20

Ajoute au programme en mémoire le programme ASCII du fichier en cours sur le périphérique 4. La première ligne du programme annexé remplace la ligne 160 en mémoire. La renumérotation des lignes suivantes se fait par incréments de 20.

Le périphérique utilisé par défaut est le dérouleur de bande interne ; l'incrément par défaut est de 10.

ACS { Constante de chaîne de caractères ou constante littérale / Variable de chaîne de caractères ou variable littérale }

D2 =ASC «3»

Affecte à D2 le nombre décimal équivalent au caractère ASCII «3» (51). v. CHR.

{ASIN / ASN} (Expression numérique)

PO = ASN (B3)

Affecte à PO l'arc sinus de B3 (v. SET).

{ATAN / ATN} (Expression numérique)

T= ATN (T1-1)

Affecte à T l'arc tangente de T1-1 (v. SET).

AXIS [**adresse d'E/S**][**espacement des graduations sur l'axe X en unités de l'utilisateur, espacement des graduations sur l'axe Y en unités de l'utilisateur** [**, intersection sur l'axe X en unités de l'utilisateur, intersection sur l'axe Y en unités de l'utilisateur.**]]

AXI 10, 5, 1935, 0

Trace sur l'écran du système graphique les 2 axes X, Y, avec les caractéristiques suivantes :

Espacement des graduations sur X = 10
Espacement des graduations sur Y = 5
Intersection sur X =1935
Intersection sur Y = 0

Le périphérique utilisé par défaut est l'écran du système graphique. Les paramètres utilisés par défaut sont tous égaux à 0.

CALL { **«BAPPEN»,** / **Variable littérale,** } [**adresse d'E/S ;**] **No de ligne du programme en mémoire** [**No de ligne, incrément**]

(Le module ROM chargeur binaire est nécessaire au 4051 pour l'exécution de ce sous-programme).

CAL «BAPPEN», 24; 415, 5

Ajoute au programme en mémoire, le programme binaire du fichier en cours sur le périphérique 24. La première ligne du programme annexé remplace la ligne 415 en mémoire. La renumérotation des lignes suivantes se fait par incréments de 5.

Le périphérique utilisé par défaut est la bande magnétique interne ; l'incrément par défaut est de 10.

CALL { **«BOLD»** / **Variable littérale,** } [**adresse d'E/S**]

(le module ROM chargeur binaire est nécessaire au 4051 pour l'exécution de ce sous-programme)

CAL «BOLD» , 7

Charge en mémoire le programme binaire du fichier en cours sur le périphérique 7.

Le périphérique utilisé par défaut est le dérouleur de bande magnétique interne ; l'incrément par défaut est de 10.

BRIGHTNESS code d'affichage

(n'existe pas sur les 4051 et 4052).

Définit les paramètres d'intensité et de focalisation de l'image visualisée sur l'écran du 4054.

Code d'affichage	Intensité	Focalisation
0	normale	Défocalisé
1	normale	Focalisé
2	Brillante	Défocalisé
3	Brillante	Focalisé

Le code d'affichage validé automatiquement à la mise sous tension est 1.

CALL { **«BSAVE»** / **variable littérale,** } [**adresse d'E/S**]

(Le module ROM chargeur binaire est nécessaire au 4051 pour l'exécution de ce sous programme).

CAL «BSAVE»

Enregistre le programme, en format binaire, sur la bande magnétique intégrée.

CALL nom du sous-programme [{ **;** / **,** } **transmettre au sous-programme câblé**] **donnée à** ...

CALL «TIME», T$

Accède au sous-programme câblé «TIME». T$ est transmis au sous-programme quand il s'exécute.

CHARSIZE Code de taille du caractère

(n'existe pas sur les 4051 et 4052)

Définit la taille des caractères sur le 4054.

Code	Caractères/ligne	Lignes/page
1	132	64
2	119	58
3	79	38
4	72	35

Le code validé par défaut à la mise sous tension est 4.

CHA 2

Définit le format d'affichage à 119 caractères par ligne et 58 lignes par page.

CHR (Expression numérique)

D$ = CHR (90)

Affecte à D$ le caractère ASCII équivalent à 90 («Z»). La valeur de l'expression doit être comprise entre 0 et 127. Voir ASC.

CLOSE

Ferme tous les fichiers actuellement ouverts.

COPY

Si un reprographe est connecté à l'écran, commande une duplication de l'image sur papier.

COS (Expression numérique)

S8 = COS (20 - B)

Affecte à S8 le cosinus de 20 - B (cf. SET)

DASH Masque du pointillé

(n'existe pas sur les 4051 et 4052)

Définit le type de pointillé pour les vecteurs affichés. Le masque est (ou est converti en) un entier compris entre 0 et 255. L'équivalent binaire de ce masque est un mot de 8 bits. Les bits 0 provoquent le tracé d'un vecteur. Le masque par défaut est 0.

DAS 240

Définit un masque avec les 4 premiers bits à 1 (240_{10} = 11110000_2) d'où tracé des vecteurs correspondants aux 4 derniers bits.

DATA donnée [, donnée] . . .

DAT «1979», 83.5, 846.18, «m/sec»

Enregistre dans le programme 2 constantes littérales et 2 constantes numériques (voir instruction READ).

DEF FN Lettre (variable numérique) = fonction à définir

DEF FNJ =SQR (X(J) ↑ 2 +Y (J) ↑ 2)

Définit la fonction J comme la racine carrée de X(J)↑2 +Y(J) ↑ 2

A 7 = FNJ (7)

Affecte à A7 la racine carrée de X(7) ↑ 2 +Y(7)↑2

La définition de FNJ doit précéder le calcul de A7

DELETE { **ALL (contenu entier de la mémoire)** / **Variables à supprimer** / **No de ligne [de début, de fin]** }

DEL 200

Supprime la ligne 200

DEL C5, M$

Supprime C5 et M$

DEL 200, 310

Supprime les lignes 200 à 310 incluses.

variable de tableau = INV variable de tableau [variable numérique =] DET

(le module ROM est nécessaire au 4051 pour l'exécution de cette commande).

U3 = INV (G2)

K =DET

Affecte à K le déterminant de G2

NOTE

L'exécution de la fonction INV doit précéder celle de DET

DIM { **Variable littérale** / **Variable de tableau** }

(nombre maximum de caractères)
(première dimension [, seconde dimension]) }

[{ **Variable littérale** / **variable de tableau** }

(Nombre maximum de caractères)
(première dimension [, seconde dimension]) }]

DIM F9 (20,12), I 1 (28), V$ (168)

Définit F9 comme une matrice 20 x12, I 1 comme un tableau 28 x 1, et V$ comme une chaîne de 168 caractères.

DRAW [adresse d'E/S] coordonnée X en unités de l'utilisateur, coordonnée Y en unités de l'utilisateur

DRA 35, 50

Trace un vecteur sur l'écran du système jusqu'au point (35, 50). Le périphérique utilisé par défaut est l'écran du système.

END

Termine l'exécution du programme

EXP (Expression numérique)

H4 =EXP (1 + P1)

Affecte à H4 la base exponentielle «e» élevée à la puissance 1 + P1 (e ≈ 2.71828182846).

FIND [adresse d'E/S] No du fichier sur la bande magnétique.

FIN @30 : 14

Accède au début du fichier 14 sur le périphérique dont l'adresse est 30.

Le périphérique utilisé par défaut est la bande magnétique interne.

FONT Code de police de caractères

FON 4

Commande l'utilisation de la police de caractères 4 pour l'affichage alphanumérique sur l'écran. La police de caractères utilisée par défaut est la police 0.

NOTE

Ce type d'opération sur le 4051, est exécuté à l'aide d'une commande :

PRINT @ 32, 18 : code de police de caractères

(Se référer à la liste des différentes polices de caractères disponibles, à la fin de ce guide).

No de ligne FOR index = valeur de début TO valeur de fin [STEP incrément pour chaque boucle]

340 FOR J =1 TO 10

.

.

.

410 NEXT J

Exécute 10 fois consécutivement les lignes 340 à 410. La valeur finale de J est 11.

340 FOR F = 40 à 0 STEP - 2,5

.

.

.

410 NEXT F

Exécute 16 fois consécutivement les lignes 340 à 410. La valeur finale de F est – 2,5. L'incrément par défaut est 1.

FUZZ nombre de chiffres pour les comparaisons des nombres différents de 0 [, valeur numérique à partir de laquelle un nombre est considéré comme 0]

FUZZ 5, 1E – 6

Spécifie la comparaison des valeurs numériques différentes de 0 sur leurs 5 premiers chiffres, et la comparaison à zéro sur la base de 1E – 6.

Les paramètres par défaut validés à la mise sous tension sont 12 et 1E – 64.

GIN [adresse d'E/S] variable qui recevra la coordonnée X, variable qui recevra la coordonnée Y

GIN N9, NO

Affecte respectivement à N9 et N0 les coordonnées X et Y du curseur graphique sur l'écran.

GOSUB { **Numéro de ligne** / **Sélecteur du No de ligne OF liste des No de ligne** }

GOS 540

Passe le contrôle à la ligne 540. Après l'exécution d'une instruction RETURN, le déroulement du programme reprend à la ligne suivant le GOSUB.

{ **GO TO** / **GOTO** } { **No de ligne** / **Sélecteur du No de ligne OF liste des No de ligne.** }

GO TO L6 OF 280, 695, 111, 450, 695

Passe le contrôle au L6e numéro de ligne dans la liste des No de ligne ou à la ligne suivant l'instruction GOTO si L6 > 5.

HOME [adresse d'E/S]

HOM@ 14 :

Positionne le curseur dans le coin supérieur gauche de l'écran du périphérique 14. Le périphérique utilisé par défaut est l'écran du système.

CALL { **«IDN»** / **variable littérale** } **variable de tableau réceptrice**

(Le module ROM est nécessaire au 4051 pour l'exécution de ce sous-programme).

CAL «IDN», 0

Remplit le tableau 0, dimensionné au préalable, de chiffres 1 sur la diagonale principale, et de 0 partout ailleurs.

IF expression numérique THEN No de ligne

IF G <= Z1 THE 660

Si G est inférieur ou égal à Z1, le contrôle est passé à la ligne 660.

IMAGE chaîne de format pour l'instruction PRINT USING

Voir PRINT USING

INIT

Initialise les paramètres d'environnement du système. (cf. liste des paramètres initialisés dans le manuel de référence de la série 4050).

INPUT [adresse d'E/S] variables réceptrices des données arrivant formattées en code ASCII.

INP @11 : B (4,5), B(4,6), J2, P$

Réception de 2 variables du tableau B, une variable numérique, et une variable littérale, à partir du périphérique dont l'adresse est 11. Le périphérique utilisé par défaut est le clavier du système.

INT (expression numérique)

EO = INT (3.9)

Affecte la valeur 3 à EO.

Variable tableau réceptrice= INV tableau de données

(le module ROM calcul matriciel est nécessaire au 4051 pour l'exécution de cette commande).

H = INV (L)

Affecte à la partie carrée de H l'inverse de la partie carrée de L. Si L contient plus de colonnes que de lignes, les valeurs résultantes des transformées linéaires des colonnes extérieures de L sont affectées aux colonnes extérieures de H.

KILL [adresse d'E/S] No du fichier sur la bande magnétique.

KIL @ 1 : 16

Supprime le fichier 16 sur le périphérique dont l'adresse est 1. Le périphérique utilisé par défaut est la bande magnétique interne.

LEN { **Constante littérale** / **Variable littérale** }

V = LEN (Y$)

Affecte à V la longueur de Y$ (nombre de caractères).

[LET] { **Variable de tableau = expression numérique** / **Variable littérale = expression littérale** / **Variable numérique = expression numérique** }

LET M3(1) = 4

Affecte la valeur 4 à M3(1). Le mot-clé LET est optionnel.

LGT (expression numérique)

S7= LGT (2 x W1 + C)

Affecte à S7 le logarithme base 10 de 2 x W1 + C.

CALL { **«LINK» ,** / **Variable littérale ,** } **[adresse d'E/S ;]**

Numéro de ligne du point d'entrée.

(Le module ROM chargeur binaire est nécessaire au 4051 pour l'exécution de ce sous programme).

CAL «LINK», 21; 1200

Charge en mémoire le programme contenu dans le fichier en cours sur le périphérique 21. Les valeurs ou les dimensions des variables ne sont pas modifiées. L'exécution reprend à partir de la ligne 1200. Le périphérique source utilisé par défaut est la bande magnétique interne.

LIST [adresse d'E/S] [No de ligne [de début, de fin]]

LIS 240

Edite la ligne 240 sur l'écran du système. Le périphérique destinataire, utilisé par défaut, est l'écran du système. Si aucun No de ligne n'est spécifié, le programme entier est édité.

LOG (expression numérique)

R = LOG (R2)

Affecte le logarithme népérien de R2 à R.

MARK [adresse d'E/S] nombre de fichiers, Nombre d'octets par fichier.

MAR 3, 2560

Crée sur la bande magnétique interne3 fichiers de 2560 octets chacun.

MEM

Q4 = MEM

Affecte à Q4 le nombre d'octets disponibles en mémoire.

MOVE [adresse d'E/S] coordonnée X en unités de l'utilisateur, coordonnée Y en unités de l'utilisateur

MOV @13 : 10 * X 0,95 – 5 * Y 0

Positionne le curseur graphique au point de coordonnées 10 * X0, 95 – 5 * Y0, sur le périphérique dont l'adresse est 13.

Variable tableau réceptrice = tableau de données MPY tableau de données

(Le module ROM calcul matriciel est nécessaire au 4051 pour l'exécution de cette commande).

M5 = Z MPY D1

Affecte à M5 le produit matriel Z x D1

CALL «MTPACK»

(Cette commande n'existe pas sur le 4051).

Règle la tension et l'alignement de la bande magnétique.

NEXT index

NEX N

Donne le contrôle à l'instruction FOR N précédente jusqu'à ce que la valeur de l'index dépasse la valeur finale. Cf. FOR.

OFF [Condition d'interruption]

OFF SRQ

Inhibe la réponse du système à une interruption SRQ. Cf. ON.

OLD [adresse d'E/S]

OLD@ 17 :

Charge en mémoire le programme ASCII du fichier en cours contenu dans le périphérique 17. Les valeurs et les dimensions des variables, préalablement en mémoire, sont effacées. Le périphérique source utilisé par défaut est la bande magnétique interne.

ON { **EOF (Constante numérique)** / **EOI** / **SIZE** / **SRQ** } **THEN No de ligne**

ON SIZE THE 565

Valide la réponse du système à une interruption SIZE : le contrôle est transmis à la ligne 565.

PAGE [adresse d'E/S]

PAG

Efface l'écran du système et positionne le curseur graphique dans le coin supérieur gauche de l'écran.

«Page Full»

Les instructions PRINT suivantes définissent le paramètre de page pleine «Page Full». Le paramètre par défaut est 0 («F» clignotant).

PRI@ 32, 26 : 0 «F» clignotant

PRI@ 32, 26 : 1 HOME

PRI@ 32, 26 : 2 PAGE

PRI@ 32, 26 : 3 COPY et PAGE

PI

02 = PI

Affecte la valeur 3,14159265359 à 02

POINTER variable réceptrice pour la coordonnée X du point graphique en unités de l'utilisateur, variable réceptrice pour la coordonnée Y du point graphique en unités de l'utilisateur, variable réceptrice enregistrant la touche utilisée pour valider l'entrée

POI J2, J4, G$

Lorsqu'un caractère est entré au clavier, affecte à J2 et J4 les coordonnées X et Y de la position du manche à balai (celles du curseur réticulé sur l'écran du 4054) et à G$, le caractère entré.

POLL variable réceptrice pour l'identification du périphérique, variable réceptrice pour les informations d'état renvoyées ; liste des adresses.

POL C3, PO:4,10, 6

Exécute une interrogation en série des périphériques d'adresses 4, 10 et 6, dans l'ordre donné. Affecte la valeur 1 à C3, si un service est demandé par le périphérique 4 ; la valeur 2, si un service est demandé par le périphérique 10 ; la valeur 3, si un service est demandé par le périphérique 6. PO reçoit l'octet d'état du périphérique.

POS (Chaîne de caractères dans laquelle se fera la recherche sous-chaîne qu'il faut trouver, adresse du caractère de début de recherche)

X1=POS (C$, «Y&», 12)

Affecte à X1 la position du 1er «Y&» dans C$, à partir de la position 12.

PRINT[adresse d'E/S] [USING {chaîne de format / variable de chaîne de format / No de ligne IMAGE} :]

[Variable à imprimer [{; / ,} variable à imprimer] ... [;]

PRI «HI THERE»

Imprime la chaîne de caractères «HI THERE» sur l'écran du système.

PRI @ 19 : USI 210 : P
210 IMAGE «2X,» «P = » «3D»

Imprime sur le périphérique 19 : 2 espaces, la chaîne littérale P= , et une valeur de P, de 3 chiffres.

PRI@ 2 : USI «4A,3X,2D,3D» : G$ 90, H6

Imprime sur le périphérique 2 : G$, 90 et H6, en utilisant le format décrit dans la chaîne de format, composé de 4 chiffres, 3 espaces, un nombre de 2 chiffres et un nombre de 3 chiffres. La chaîne de format peut être spécifiée dans une instruction IMAGE. Le périphérique utilisé par défaut est l'écran du système. Une liste des opérateurs et des modificateurs de format est fournie à la fin de ce guide.

RBYTE variable réceptrice pour l'octet entré

[, variable réceptrice pour l'octet entré] . . .

RBY B(2), B(3), B(4)

Affecte les équivalents décimaux des 3 octets entrés par le GPIB respectivement à B(2), B(3), B(4).

RDRAW [adresse d'E/S] incrément de X en unités de l'utilisateur, incrément de Y en unités de l'utilisateur.

RDR @13 : 14, – 27

Trace un vecteur sur le périphérique 13 jusqu'au point dont les coordonnées sont décalées de : 14 unités de l'utilisateur en abscisse et 27 unités de l'utilisateur en ordonnée, par rapport à la position du curseur graphique. Le périphérique utilisé par défaut est l'écran du système.

READ [**adresse d'E/S**] **variables réceptrices pour les données entrées en format binaire.**

REA @ 33 : E, D$

Lit 2 variables d'un fichier binaire enregistré sur la bande magnétique interne. L'instruction accède par défaut aux données de l'instruction DATA du programme.

REMARK [**commentaires du programme**]

REM THIS STATEMENT IS NOT EXECUTED

Ajoute une ligne de commentaire au programme en mémoire.

RENUMBER [**nouveau No de ligne de début**

[, **incrément entre les nouveaux numéros de lignes**

[, **actuel numéro de ligne de début du programme**]]]

REN 200, 5, 190

Affecte un nouveau numéro aux lignes du programme en mémoire, à partir de la ligne 190. Le 1er numéro attribué dans cette opération est 200, et l'incrément est de 5. Les paramètres par défaut sont 100, 10, 100.

Chaîne de caractères réceptrice = REP (caractères à insérer, position du caractère de début, nombre de caractères à supprimer avant l'insertion)

H$ = REP («ORD», 13, 4)

Remplace par «ORD» les caractères 13 à 16 de H$.

RESTORE [**Numéro de ligne**]

RES 190

Positionne le pointer interne sur la première donnée de l'instruction DATA en ligne 190. Le No de ligne utilisé par défaut est l'instruction DATA, en mémoire, portant le plus petit numéro

RETURN

Passe le contrôle à l'instruction qui suit immédiatement la dernière instruction GOSUB exécutée.

RMOVE [**adresse d'E/S**] **incrément d'abscisse en unités de l'utilisateur, incrément d'ordonnée en unités de l'utilisateur**

RMO @30 : 60,0

Déplace le curseur graphique sur le périphérique 30, de 60 unités en abscisse et 0 unité en ordonnée. Le périphérique utilisé par défaut est l'écran du système.

RND (**expression numérique**)

Renvoie un numéro aléatoire compris entre 0 et 1.

Pour RND (X),

$X > 0$ point de départ fixe
$-1 < X < 0$ point de départ sélectionnable
$X < -1$ point de départ aléatoire

ROTATE angle de rotation exprimé en unités trigonométriques en cours

ROT 40

Fait pivoter le graphique de 40 unités trigonométriques en cours. (Voir SET).

RUN [**Numéro de ligne de début**]

RUN 420

Commence l'exécution du programme à partir de la ligne 420. Le numéro de ligne par défaut, à partir duquel s'exécute le programme, est le plus petit du programme en mémoire.

SAVE [**adresse d'E/S**] [**numéro de ligne de début, de fin**]

SAV@ 20 : 400, 600

Stocke sur le périphérique 20 une copie des lignes 400 à 600 en mémoire. Le périphérique utilisé par défaut est la bande magnétique interne. Si aucun numéro de ligne n'est spécifié, le programme entier est stocké.

SCALE facteur d'échelle horizontal, facteur d'échelle vertical

SCA 2, 3

Définit le facteur d'échelle horizontal (2) et le facteur d'échelle vertical (3). Le facteur d'échelle UDU/GDU (unités de l'utilisateur/unités graphiques).

SECRET [**adresse d'E/S**]

SEC@10 :

Rend «secret» le programme enregistré sur le périphérique dont l'adresse est 10. Le «périphérique» utilisé par défaut est la mémoire du système.

Variable de chaîne = SEG (Chaîne de caractères initiale, premier caractère de la sous-chaîne, nombre de caractères de la sous-chaîne)

J$ = SEG (U$, 20, 7)

Affecte à J$ la sous-chaîne de 7 caractères de U$, à partir de la position 20.

SET condition d'environnement

{CAS / NOC} Définit les équivalences ou les inégalités en lettres majuscules et minuscules pour les comparaisons de chaînes de caractères.

SET {DEG / RAD / GRA} Convertit les unités trigonométriques en degrés, radians ou grades.

{KEY / NOK} Valide ou inhibe les interruptions commandées à l'aide des touches de fonction programmables.

{TRA / NOR} Valide ou inhibe la fonction de mise au point TRACE.

{SIGN / SGN} (expression numérique)

W = SGN (3 – X)

Affecte 1 à W si 3–X > 0,0 si 3–X = 0 ou –1 si 3 –X< 0

SIN (expression numérique)

E3 = SIN (LO)

Affecte à E3 le sinus de L0 en unités trigonométriques en cours (voir. SET)

SPACE

J5 = SPA

Affecte à J5, 72 fois le nombre de lignes du programme.

SQR (expression numérique)

M7=SQR (B1 + B2)

Affecte à M7 la racine carrée de B1 + B2

STOP

Arrête l'exécution du programme.

Variable de chaîne = STR (expression numérique)

S$ = STR (12 x 11)

Affecte la valeur 132 à S$. Cf. VAL

SUM (variable tableau)

A4 = SUM (J9)

Affecte à A4 la somme des éléments de J9.

TAN (expression numérique)

I2 = TAN (14)

Affecte à I2 la tangente de 14 unités trigonométriques en cours (voir. SET).

«Tape Status»

PRI @ 33, 0 : 0, 0, 0

Enregistrement physique de 256 octets, contrôle «checksum», format d'en-tête.

PRI @33, 0 : 1, 1, 1

Enregistrement physique de 128 octets, pas de contrôle «checksum», pas de format d'en-tête

TLIST [adresse d'E/S]

TLI @16 :

Edite sur le périphérique 16 le contenu de la bande magnétique. Le périphérique utilisé par défaut est l'écran du système.

Tableau objet = TRN tableau de paramètres

(le module ROM est nécessaire au 4051 pour l'exécution de cette commande)

K = TRN (H0)

Affecte à K la transposée du tableau HO

TYP Numéro d'unité logique

B = TYP (2)

Affecte à B le No du type de donnée suivant dans le fichier logique 2.

0 = Fichier vide ou fichier non ouvert
1 = Fin du fichier
2 = Donnée ASCII
3 = Donnée numérique binaire
4 = Chaîne de caractères binaires

VAL { Constante de chaîne de caractères / Variable de chaîne de caractères }

L4 = VAL «TWENTY 12 * 20»

Affecte 12, premier nombre de la chaîne, à L4. (voir STR)

VIEWPORT valeur horizontale minimum exprimée en GDU, valeur horizontale maximum exprimée en GDU, valeur verticale minimum exprimée en GDU, valeur verticale maximum exprimée en GDU.

VIE 0, 40, 50, 100

Définit les paramètres de la fenêtre de visualisation : 0 à 40 en abscisse, 50 à 100 en ordonnée. Les paramètres validés par défaut à la mise sous tension sont 0, 130, 0, 100.

WAIT

Interrompt l'exécution du programme jusqu'à réception d'une condition d'interruption.

CALL «WAIT» [, nombre de secondes]

(Non disponible sur le 4051)

CAL «WAIT», 12

Interrompt l'exécution du programme pendant 12 secondes. Si aucun délai n'est spécifié, fonctionne comme l'instruction WAIT.

WBYTE [@ adresse absolue [, adresse absolue] ... :]

[octets à transmettre via le GPIB]

WBY @ 42 : 65, – 66

Transmet l'adresse principale du périphérique 10 (nombre décimal 42) via le GPIB avec la ligne ATN activée. Les octets 65 et 66 sont alors transmis au périphérique 10. Le signe (–) active la ligne EOL, indiquant au périphérique destinataire que la transmission des octets est terminée.

WINDOW valeur horizontale minimum (X) en unités de l'utilisateur, valeur horizontale maximum(X) en unités de l'utilisateur, valeur verticale minimum (Y) en unités de l'utilisateur, valeur verticale maximum (Y) en unités de l'utilisateur.

WIN 1970, 1985, 600, 1100

Définit les paramètres de la fenêtre de l'écran : 1970 à 1985 sur l'axe X, 600 à 1100 sur l'axe Y. Les paramètres validés par défaut à la mise sous tension sont 0, 130, 0, 100.

WRITE[adresse d'E/S] donnée à enregistrer en format binaire [, donnée à enregistrer en format binaire] . . .

WRI @ 3 : «DATA», 11, «1492», A9, HS

Enregistre 3 chaînes de caractères (DATA, 1492, et H$), un nombre, et le contenu de A9, dans le fichier en cours du périphérique d'adresse 3. Le périphérique destinataire utilisé par défaut est la bande magnétique interne.

TABLEAU DU CODE ASCII

B7 B6 B5 / BITS B4 B3 B2 B1	0 0 0	0 0 1	0 1 0	0 1 1	1 0 0	1 0 1	1 1 0	1 1 1
	CONTROL		NUMBERS & SYMBOLS		UPPERCASE		LOWERCASE	
0 0 0 0	NUL 0	DLE 16	SP 32	0 48	@ 64	P 80	\ 96	p 112
0 0 0 1	SOH 1	DC1 17	! 33	1 49	A 65	Q 81	a 97	q 113
0 0 1 0	STX 2	DC2 18	" 34	2 50	B 66	R 82	b 98	r 114
0 0 1 1	ETX 3	DC3 19	# 35	3 51	C 67	S 83	c 99	s 115
0 1 0 0	EOT 4	DC4 20	$ 36	4 52	D 68	T 84	d 100	t 116
0 1 0 1	ENQ 5	NAK 21	% 37	5 53	E 69	U 85	e 101	u 117
0 1 1 0	ACK 6	SYN 22	& 38	6 54	F 70	V 86	f 102	v 118
0 1 1 1	BEL 7	ETB 23	' 39	7 55	G 71	W 87	g 103	w 119
1 0 0 0	BS 8	CAN 24	(40	8 56	H 72	X 88	h 104	x 120
1 0 0 1	HT 9	EM 25	) 41	9 57	I 73	Y 89	i 105	y 121
1 0 1 0	LF 10	SUB 26	* 42	: 58	J 74	Z 90	j 106	z 122
1 0 1 1	VT 11	ESC 27	+ 43	; 59	K 75	[91	k 107	{ 123
1 1 0 0	FF 12	FS 28	, 44	< 60	L 76	\ 92	l 108	| 124
1 1 0 1	CR 13	GS 29	- 45	= 61	M 77	] 93	m 109	} 125
1 1 1 0	SO 14	RS 30	. 46	> 62	N 78	↑ 94	n 110	~ 126
1 1 1 1	SI 15	US 31	/ 47	? 63	O 79	_ 95	o 111	↓ 127

CARACTERES DE CONTROLE DE L'ECRAN

Caractère de contrôle	Entrée au clavier	Caractère visualisé	Fonction exécutée
BELL (BELL)	CTRL G	G	Active le signal sonore
BS (espacement arrière)	CTRL H	H	Espacement arrière d'un caractère.
HT (Tabulation horizontale)	CTRL I	I	Déplace le curseur à la position de tabulation suivante.
LF (saut de ligne)	CTRL J	J	Déplace le curseur d'une ligne vers le bas.
VT (Tabulation verticale)	CTRL K	K	Déplace le curseur d'une ligne vers le haut
FF (avancement du document)	CTRL L	_ L	Efface l'écran ; ramène le curseur à la position de départ.
CR (Retour-Chariot)	CTRL M	Aucun caractère visualisé	Exécute la même opération que la touche RETURN
RS (séparateur d'enregistrement)	CRTL ↑	↑	Renvoie le curseur sur la position de départ
CR/LF	CTRL RUBOUT		Positionne le curseur sur la marge de gauche 1ligne plus bas.

PRIORITE D'EXECUTION

La liste suivante établit la priorité d'exécution par l'interpréteur BASIC lorsqu'il exécute une instruction. La priorité suit un ordre décroissant de 1 à 14.

Priorité	Opérateur
1	Parenthèse gauche (
2	Fonctions
3	Opérateur monadiques +, –, et NOT
4	Opérateurs d'exponentiation
5	Opérateurs intervenant sur 2 opérants * et / (diadiques)
6	Opérateurs intervenant sur 2 opérants + et – (diadiques)
7	Opérateurs arithmétiques MIN et MAX
8	Opérateurs relationnels =,<>,<,>,<=, et> =
9	Opérateurs logiques AND et OR
10	Mot-clé USING et virgule (,)
11	Parenthèse droite et point-virgule (;)
12	Mots-clés OF, THEN, STEP, TO et les symboles @ # % =
13	Tous les autres mot-clés
14	Retour-Chariot

ADRESSES DES PERIPHERIQUES CONNECTES AU GPIB.

No du périphérique	Périphérique
1-30	Périphériques extérieurs sur le GPIB
31	Clavier du système
32	Ecran du système
33	Dérouleur de bande magnétique
34	Instruction DATA
35	Non affecté
36	Non affecté
37	Mot d'état du processeur
38	Non affecté
39	Non affecté
40 - 255	Réservé pour affectation ultérieure

ADRESSES PRINCIPALES DES PERIPHERIQUES CONNECTES AU GPIB

No du périphérique	Adresses primaires des périphériques récepteurs (valeur décimale)	Adresses primaires des périphériques émetteurs (valeur décimale)
Périphérique 0	32	64
Périphérique 1	33	65
Périphérique 2	34	66
Périphérique 3	35	67
Périphérique 4	36	68
Périphérique 5	37	69
Périphérique 6	38	70
Périphérique 7	39	71
Périphérique 8	40	72
Périphérique 9	41	73
Périphérique 10	42	74
Périphérique 11	43	75
Périphérique 12	44	76
Périphérique 13	45	77
Périphérique 14	46	78
Périphérique 15	47	79
Périphérique 16	48	80
Périphérique 17	49	81
Périphérique 18	50	82
Périphérique 19	51	83
Périphérique 20	52	84
Périphérique 21	53	85
Périphérique 22	54	86
Périphérique 23	55	87
Périphérique 24	56	88
Périphérique 25	57	89
Périphérique 26	58	90
Périphérique 27	59	91
Périphérique 28	60	92
Périphérique 29	61	93
Périphérique 30	62	94
UNLISTEN/ UNTALK	63	95

ADRESSES SECONDAIRES DES PERIPHERIQUES CONNECTES AU GPIB

Adresse secondaire	Signification programmée	Valeur décimale
0	«STATUS»	96
1	SAVE	97
2	CLOSE	98
3	OPEN	99
4	OLD/APPEND	100
5	CREATE	101
6	TYPE	102
7	KILL	103
8	UNIT	104
9	DIRECTORY	105
10	COPY	106
11	RELABEL	107
12	PRINT	108
13	INPUT	109
14	READ	110
15	WRITE	111
16	ASSIGN	112
17	«ALPHASCALE»	113
18	FONT	114
19	LIST/TLIST	115
20	DRAW/RDRAW	116
21	MOVE/RMOVE	117
22	PAGE	118
23	HOME	119
24	GIN	120
25	«ALPHAROTATE»	121
26	STATUS	122
27	FIND	123
28	MARK	124
29	SECRET	125
30	«ERROR»	126
31	DASH	127

GENERALITES

Précision numérique = 14 chiffres

Variables numériques A, AO – A9
et .
Variables de tableau .

Z,ZO –Z9

Variables de chaîne de caractères A$ - Z$

Dans la comparaison de chaînes, les paramètres ( ), les accolades { } , et les crochets [ ] sont traités de la même manière.

Espaces alloués en mémoire

Variable numérique = 13 octets

Variable de chaîne de caractères = (longueur de la chaîne + 18) octets.

Variable de tableau = ((nombre de lignes x nombre de colonnes x 8) + 18) octets.

POLICES DE CARACTERES DISPONIBLES SUR LE 4051

ASCII Value	91	123	93	125	35	36	92	124	64	
ASCII	[	{	]	}	#	$	\	|	@	PRInt @ 32 , 18:0
Scandinavian	Ä	ä	Å	å	£	¤	ö	Ö	§	PRInt @ 32 , 18:1
German	Ä	ä	Ü	ü	£	¤	ö	Ö	§	PRInt @ 32 , 18:2
General European	[	{	]	}	£	¤	\	|	§	PRInt @ 32 , 18:3
Spanish	¡	{	¿	}	£	¤	Ñ	|	§	PRInt @ 32 , 18:4
Graphic	[	←	]	→	▒	$	\	↓	§	PRInt @ 32 , 18:5

POLICES DE CARACTERES DISPONIBLES SUR LES 4052 et 4054

ASCII Value	35	48	64	91	92	93	123	124	125	
ASCII	#	0	@	[	\	]	{	|	}	FONt 0
Swedish	#	0	@	Ä	Ö	Å	ä	ö	å	FONt 1
German	£	0	@	Ä	Ö	Ü	ä	ö	ü	FONt 2
British	£	0	@	[	\	]	{	|	}	FONt 3
Spanish	#	0	@	¡	Ñ	¿	{	|	}	FONt 4
Graphic	#	0	§	[	\	]	←	↓	→	FONt 5
Reserved	Same as Font 0									FONt 6
Reserved	Same as Font 0									FONt 7
Business	£	0	@	[	\	]	{	|	}	FONt 8
Danish	#	0	@	Æ	Ø	Å	æ	ø	å	FONt 9

NOTE

Les polices de caractères des tableaux ci-dessus sont énumérées en fonction des valeurs ASCII équivalentes et non des touches utilisées pour imprimer un caractère.

PRIORITE DES CARACTERES ASCII, UTILISES POUR LA COMPARAISON DE CHAINES

PRIORITE LA PLUS FORTE

↓ (flèche orientée vers le bas)	=	SUB
~ (tilde)	;	EM
| (barre verticale)	:	CAN
` (accent grave)	9	ETB
_ (soulignement)	8	SYN
↑ (flèche orientée vers le haut)	7	NAK
] (crochet droit)	6	DC4
[(crochet gauche)	5	DC3
Z ou z	4	DC2
Y ou y	3	DC1
X ou x	2	DLE
W ou w	1	SI
V ou v	0 (zéro)	SO
U ou u	/	CR
T ou t	.	FF
S ou s	-	VT
R ou r	,	LF
Q ou q	+	HT
P ou p	*	BS
O ou o	)	BEL
N ou n	(	ACK
M ou m	'	ENQ
L ou l	&	EOT
K ou k	%	ETX
J ou j	$	STX
I ou i	#	SOH
H ou h	"	NUL
G ou g	!	
F ou f	SP	
E ou e	US	
D ou d	RS	
C ou c	GS	
B ou b	FS	
A ou a	ESC	
@		
?		

PRIORITE LA PLUS BASSE

NOTE

Le paramètre NOCASE valide la priorité des lettres minuscules sur les lettres équivalentes majuscules (ex : «w» > «W»).

ADRESSES D'E/S VALIDEES PAR DEFAUT

APPEND	@33,4:
BRIGHTNESS	@32,30:
CHARSIZE	@32,17:
CLOSE	@33,2:
COPY	@32,10:
DASH	@32,31:
DRAW	@32,20:
FIND	@33,27:
FONT	@32,18:
GIN	@32,24:
HOME	@32,23:
INPUT	@31,13:
KILL	@33,7:
LIST	@32,19:
MARK	@33,28:
MOVE	@32,21:
OLD	@33,4:
PAGE	@32,22:
PRINT	@23,12:
RDRAW	@32,20:
READ	@34,14:
RMOVE	@23,21:
SAVE	@33,1:
SECRET	@37,29:
TLIST	@32,19:
WRITE	@33,15:

SEPARATEURS

Séparateurs ASCII d'E/S

PRI @ 37, 26 : 0

Désigne le retour-chariot (CR) comme séparateur dans toutes les opérations ASCII d'E/S. Le signe «at» (@) doit figurer devant l'adresse.

PRI@ 37, 26 : 1

Désigne le retour-chariot (CR) et le saut de ligne (LF) (CR/LF) comme séparateurs associés dans toutes les opérations d'E/S. Le signe «at» doit précéder l'adresse.

Séparateurs optionnels pour INPUT, OLD et APPEND

PRI @ 37, 0 : 3, 4, 7

Désigne le chiffre décimal 3 (EXT/fin de texte) comme séparateur d'enregistrements optionnel ; le chiffre décimal 4 (EOT/fin de transmission) comme marque optionnelle de fin de fichier ; et le chiffre décimal 7 (BEL Bell) comme caractère à supprimer. Ces séparateurs sont utilisés dans les opérations INPUT, OLD et APPEND, lorsque le signe % est spécifié dans l'adresse d'E/S.

OPERATEURS ET MODIFICATEURS DU FORMAT D'IMPRESSION

Les opérateurs

Les opérateurs sont des caractères spéciaux, inclus dans la chaîne de format, qui définissent une zone d'impression ou une fonction spéciale. Les chaînes de format sont spécifiées dans les instructions PRINT USING ou IMAGE.

Opérateur	Description
A	Définit une zone d'impression de chaînes de caractères alphanumériques.
D	Définit une zone d'impression de données numériques écrites en notation standard.
E	Définit une zone d'impression de données numériques écrites en notation scientifique.
L	Commande l'insertion d'un caractère de saut de ligne (CTRL J) au point défini de la chaîne ASCII.
P	Commande l'insertion d'une commande PAGE (CTRL L) au point défini de la chaîne ASCII.
S	Commande la suppression du Retour-Chariot en fin de la chaîne ASCII. Cette opération ne peut apparaître qu'en fin de la chaîne de format.
T	Commande un positionnement précis du premier caractère de la chaîne ASCII : Tabulation.
X	Commande l'insertion d'espaces à partir du point désigné de la chaîne ASCII
«	Commande l'insertion d'une chaîne de caractères alphanumériques dans la chaîne ASCII.
/	Commande l'insertion d'un Retour-Chariot au point désigné de la chaîne ASCII.
(	Désigne le point à partir duquel les instructions doivent être reéxécutées sur le format de zone.
)	Désigne le point jusqu'auquel les instructions doivent être reéxécutées sur le format de zone

Les Modificateurs

Les modifiteurs sont des symboles spéciaux qui, combinés aux opérateurs, définissent la longueur de la zone et mettent celle-ci en valeur.

Modificateurs	Fonction
n	Spécifie le nombre de positions d'une zone d'impression ou le nombre de fois qu'apparaît un opérateur de zone. n doit être un entier compris entre 1 et 255, sauf s'il est utilisé avec l'opérateur E, auquel cas il doit être compris entre 1 et 11.
F	Spécifie une zone d'impression suffisamment longue pour contenir les données associées à la zone.
+	Commande l'insertion du signe(+) devant une valeur numérique positive de la zone d'impression, et l'insertion du signe (—) devant une valeur numérique négative. N'est utilisé qu'avec les opérateurs D.
—	Commande l'insertion d'un espace devant une valeur numérique positive de la zone d'impression, et l'insertion du signe (—) devant une valeur négative. N'est utilisé qu'avec les opérateurs D.
$	Commande l'insertion du signe($) devant une valeur numérique de la zone d'impression. Il se place à gauche du signe(+) ou du signe(—). N'est utilisé qu'avec les opérateurs D.
C	Commande l'insertion de virgules dans une zone d'impression numérique, à gauche du point décimal, pour désigner les parties du nombre correspondant aux milliers, aux millions, etc... Chaque virgule correspond à une position de la zone d'impression. N'est utilisé qu'avec les opérateurs D.

Tektronix®

TEKTRONIX
Division Informatique Graphique
Z.I. de Courtabœuf - BP 13
91401 ORSAY
Tél. 907-94-00

Centre régional de Lyon
163, boulevard des Etats Unis
69008 LYON
Tél. (78) 76-40-03

Centre régional d'Aix-en-Provence
Zone Industrielle Les Milles
Rue Ampère
13290 LES MILLES
Tél. (42) 26-62-03

Centre régional de Toulouse
284, route de St-Simon
31300 TOULOUSE
Tél. (61) 40-24-50

Centre régional de Rennes
103A, avenue de Crimée
35000 RENNES
Tél. (99) 51-21-16

Centre régional de Strasbourg
1, rue du Maréchal-Lefèbvre
67100 STRASBOURG
Tél. (88) 39-49-35

BELGIQUE
Tektronix s.a.
Mercure Centre
Raketstraat 100
1130 - BRUXELLES
Tél. 02/720-80-20

SUISSE
Tektronix Internationnal A.G.
PO BOX 57
CH-6301 ZUG
Tél. 042/21-91-92

070-2142-01 F

©1979, Tektronix
Tous droits réservés